



## DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max*) NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO ALTO VALE DO ITAJAÍ

### AGRONOMIC PERFORMANCE OF SOYBEAN CULTIVARS (*Glycine max*) IN THE EDAPHOCLIMATIC CONDITIONS OF ALTO VALE OF ITAJAÍ

**Autores:** Felipe José Estevão, Heloisa de OLIVEIRA, Paula HAMERSKI, Elison Diego de SOUZA, Jamille Silva dos SANTOS, Giselle Camargo MENDES

**Identificação autores:** Bolsista PIBIC/CNPq, Bolsista CNPq, Técnica de Laboratório IFC-Campus Rio do Sul, Estudante do curso de Agronomia do IFC-Campus Rio do Sul, Co-Orientadora IFC-Campus Rio do Sul, Orientadora IFC-Campus Rio do Sul.

#### RESUMO

A soja (*Glycine max*) tem significativa participação na balança comercial brasileira. Em Santa Catarina, a área com a cultura vem aumentando significativamente, com aumento de 5 % da área cultivada na safra 2017-2018. O objetivo deste trabalho consiste em verificar as características agrônomicas de seis cultivares de soja, sendo estas mensuradas através da determinação do índice SPAD, correlacionado com o teor de clorofila; quantificação de nitrogênio do grão e folha e verificação do potencial produtivo. As cultivares testadas se diferenciaram estatisticamente na maioria dos fatores analisados, sendo a cultivar TMG7062 a que apresentou o melhor desempenho.

**Palavras-chave:** Soja. Condições edafoclimáticas. Produtividade.

#### ABSTRACT

Soybean (*Glycine max*) has a significant share in the Brazilian trade balance. In Santa Catarina state, the area under cultivation has been increasing significantly, with a 5% increase in the area cultivated in the 2017-2018 crop. The objective of this work is to verify the agronomic characteristics of six soybean cultivars, which are measured by determining the SPAD index, correlated with the chlorophyll content; leaf and grain nitrogen quantification and verification of productive potential. The cultivars tested differed statistically in most of the analyzed factors, being the cultivar TMG7062 the one with the best performance.

**Keywords:** Soybean. Edaphoclimatic conditions. Productivity.

## INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A soja (*Glycine max*) é originária da Ásia, chegando no ocidente no final do século XV, com primeiro relato no Brasil em 1882. Cultivada em todas as regiões do Brasil, tem significativa participação na balança comercial brasileira. A região do Centro-Oeste brasileiro se destaca no que diz respeito a produção nacional, sendo a consolidação da produção no cerrado, a responsável por elevar o Brasil ao *status* de segundo maior produtor mundial. Levando em consideração a produtividade, o Brasil assume o primeiro lugar (SEDIYAMA; SILVA; BORÉM, 2015). Em Santa Catarina, a cultura vem ganhando cada vez mais espaço e a cultura aumentou a sua produção em cinco % na safra de 2017-2018 (EPAGRI-CEPA, 2018). Quanto a área cultivada, nos últimos cinco anos, a cultura ocupou mais de 160 mil hectares no estado, que antes eram ocupadas por outras culturas (CERON, 2018). A região do Alto Vale do Itajaí é caracterizada pelo relevo acidentado e propriedades de pequeno porte, que tem predomínio da agricultura familiar na grande maioria (SAKR; DALLABRIDA, 2015). Quanto aos estudos sobre a soja na região, ainda são muitos escassos.

Estudos sobre os processos fisiológicos de plantas, relacionados as condições edafoclimáticas de onde estão localizadas, já são de longa data, sendo foco de várias pesquisas e de fundamental importância para conhecer a tolerância da espécie de interesse a determinado ambiente. Esse estudo pode auxiliar na escolha de genótipos com melhor desempenho, bem como a adoção do manejo mais adequado para a obtenção de melhores resultados produtivos (OTTO et al., 2013). Desta forma, o objetivo deste trabalho, consiste em verificar as características agrônômicas de seis cultivares de soja (AS 3590 IPRO, AS 3570 IPRO, NID 5909, TMG 7062 IPRO, TORNADO RR e SYN 1163 RR), sendo estas mensuradas através da determinação do índice SPAD, correlacionado com o teor de clorofila; quantificação de nitrogênio do grão e folha e verificação do potencial produtivo, resultando na seleção de cultivares que tenham melhor desempenho nas condições edafoclimáticas do Alto Vale do Itajaí.

## METODOLOGIA

O experimento foi realizado na área experimental do IFC-Campus Rio do Sul. Ao total seis cultivares de soja (*Glycine max*) foram utilizadas: AS 3590 IPRO, AS 3570 IPRO, NID 5909, TMG 7062 IPRO, TORNADO RR e SYN 1163 RR. Todas as cultivares apresentam resistência genética ao herbicida Glifosato. O inoculante utilizado foi da marca comercial MASTERFIX SOJA. A adubação foi feita na semeadura, com auxílio do manual de adubação de calagem para os estados do RS e SC. O espaçamento entre linhas foi de 40 cm, com estande final de 75 plantas por parcela. Para o controle de plantas daninhas, foram feitas duas aplicações de herbicidas a base de Glifosato, em pós emergência das plantas daninhas.

As avaliações a campo consistiam em: Altura de planta (cm) com o auxílio de uma trena, padronizando a medida na inserção do último trifólio central da planta; diâmetro do caule (mm) com o auxílio de paquímetro, padronizando as medidas

na base da planta á dois centímetros de altura do solo, e teor de clorofila na folha no folíolo central do último trifólio formado, sendo estas realizadas em estádios vegetativos de V3, R3 e R6. Para a avaliação do teor de clorofila, foi utilizado o medidor de clorofila portátil SPAD 502 Plus (KONICA MINOLTA Europe). O teor de nitrogênio do grão e da folha foram determinados. As amostras foram moídas em moinho de facas e foi utilizado o método de Kjeldahl descritas por Tedesco et al., (1995) para análise quantitativa do nitrogênio. Estas foram efetuadas na estrutura laboratorial da instituição e a determinação foi realizada em três plantas de cada tratamento. Quanto as análises estatísticas, o delineamento utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) com seis tratamentos e três repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5% de probabilidade) utilizando o software SISVAR 5.6.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As cultivares AS 3570 IPRO, NID 5909 e SYN 1163 RR apresentaram um porte maior em todos os estádios de desenvolvimento, quando comparado as cultivares AS 3590 IPRO, TORNADO RR e TMG 7062 IPRO (Figura 01). Segundo Carvalho et al. (2010), porte muito alto, pode causar perdas na colheita, seja pela tendência ao acamamento ou pelo contato com o molinete da colhedora, contudo esta característica é relevante na seleção de cultivares.

Em relação ao diâmetro do caule, as cultivares obtiveram crescimento crescente em todos os estádios fenológicos, porém, as cultivares não apresentaram diferença significativa, em diferentes estádios fenológicos da cultura (Figura 01).

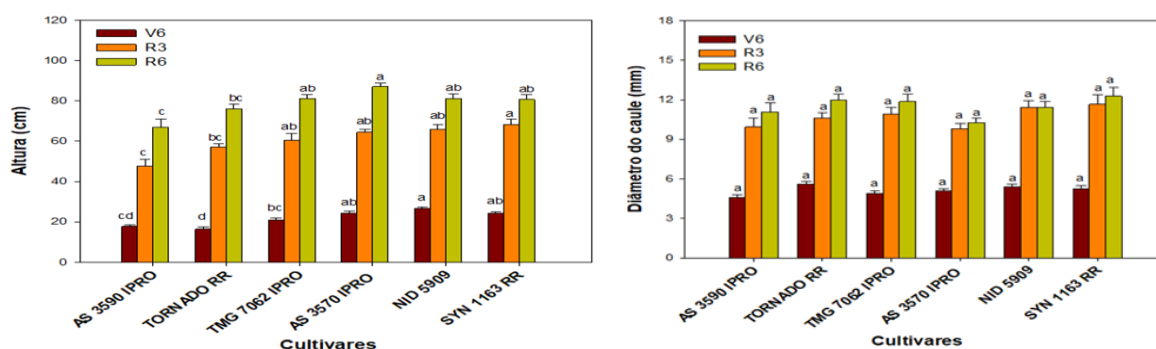


Figura 01 – Valores médios da altura de plantas (cm) e valores médios do diâmetro de caule (mm) das cultivares nos estádios V3, R3 e R6.

Quanto ao índice SPAD, as cultivares utilizadas apresentaram variações de acordo com o estágio de desenvolvimento (Figura 02). O índice SPAD variou de 29 a 45 unidades. De modo geral as cultivares AS 3590 IPRO, TORNADO RR e TMG 7062 IPRO apresentaram um comportamento crescente do índice SPAD em relação ao estágio de desenvolvimento. Porém, as cultivares AS 3570 IPRO, NID 5909,

SYN 1163 RR, apresentaram um comportamento crescente no estágio V6 e R3 de desenvolvimento e um decréscimo no estágio R6. Este decréscimo está relacionado à degradação da clorofila na folha, a fim de mobilizar nutrientes para o grão, aumentando a velocidade de maturação foliar na fase final do ciclo.

Quando comparadas em estágio V6 e R6 a cultivar TMG 7062 IPRO foi a que obteve maior média em relação as outras cultivares, e quando avaliadas em estágio V3 as cultivares AS 3570 IPRO e NID 5909 foram as que mais se diferenciaram.

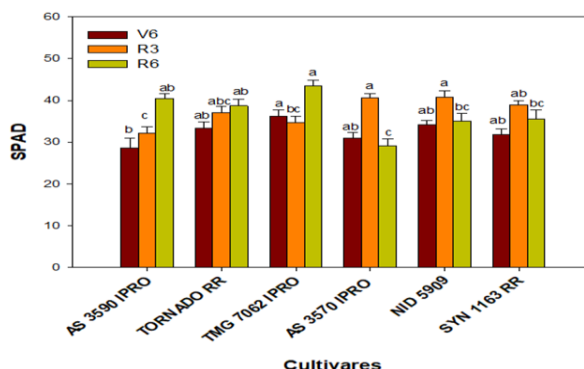


Figura 02 – Valores médios do Índice SPAD das cultivares nos estádios V3, R3 e R6.

A massa seca foliar foi obtida ao final do ciclo de cultivo, e quando comparadas a cultivar TMG 7062 IPRO apresentou a maior massa seca foliar, seguida pelas cultivares AS 3590 IPRO, SYN 1163 RR, TORNADO RR e NID 5909. Já a cultivar AS 3570 IPRO foi a que apresentou a menor média de massa seca foliar (Figura 03). Analisando os dados do índice SPAD e a massa seca foliar, a cultivar TMG 7062 IPRO apresentou maior índice SPAD e maior massa seca foliar. O teor de clorofila na folha é utilizado para avaliar o conteúdo de nitrogênio na planta (BOOIJ et al., 2000). Assim, esta correlação indica que a cultivar aumenta a absorção da radiação solar, como consequência aumenta a os fotoassimilados e produção de massa seca foliar.

Analisando os dados obtidos para estimar a produtividade, as cultivares apresentaram diferença significativa em relação os valores obtidos. A cultivar que se destacou foi a TMG 7062 IPRO onde obteve o maior valor em peso de grãos/10 plantas e consequentemente a estimativa para produtividade (Figura 03). As cultivares AS 3570 IPRO e SYN 1163 RR, obtiveram a segunda melhor produtividade, não variando significativamente entre si, segundo o teste estatístico. As cultivares que apresentaram menor produtividade foram a NID 5909, AS 3590 IPRO, e a TORNADO RR, não variando significativamente entre si (Figura 03).

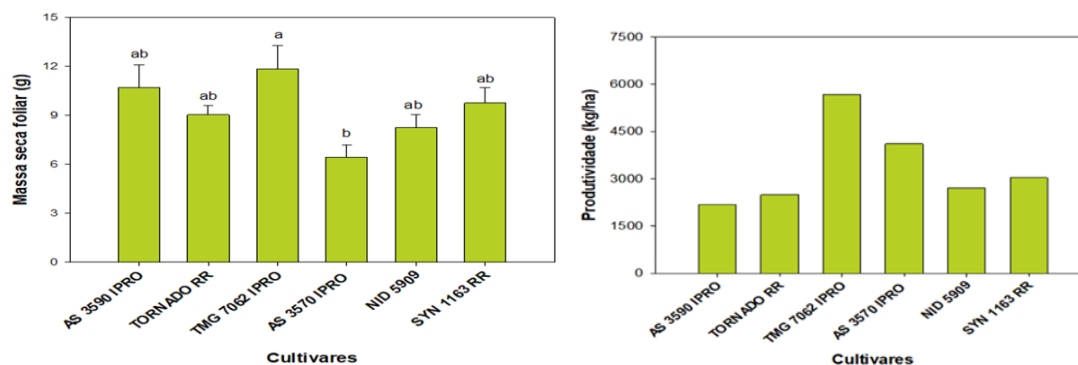


Figura 03 – Massa seca das folhas (g) e estimativa da produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) das cultivares analisadas nos estádios V3, R3 e R6 de desenvolvimento.

O teor de nitrogênio das folhas, não apresentou diferença significativa entre as cultivares, sendo que as análises foram feitas quando as plantas já estavam entrando em senescência, portanto nesta fase, os foto assimilados já foram todos transferidos ao grão. Já os teores referentes aos grãos, apresentaram diferença significativa e mantiveram o comportamento que foi expresso, referente ao índice SPAD e teor de massa seca. Desta forma, a cultivar TMG 7062 IPRO, apresentou a maior média quanto ao teor de nitrogênio no grão, confirmando a sua superioridade sobre as demais variedades.

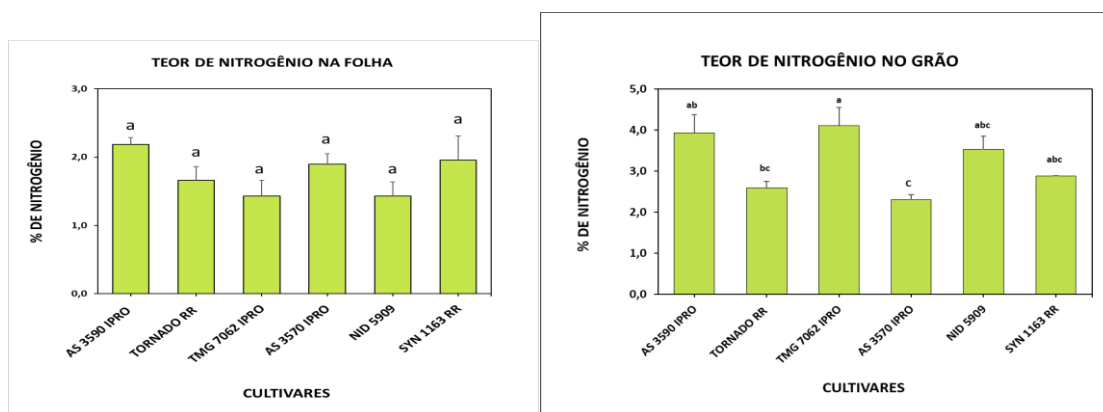


Figura 4. Teor de nitrogênio na folha e grão das cultivares analisadas nos estádios reprodutivos de desenvolvimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultivar que mais apresentou características favoráveis quanto aos parâmetros avaliados foi a TMG 7062 IPRO. O bom desempenho da cultivar pode ser relacionado as tecnologias Inox® e intacta RR2 PRO® que lhe conferem resistência a ferrugem asiática, resistência ao herbicida glifosato e proteção as principais lagartas da cultura. Diante dos resultados deste trabalho, a cultivar TMG 7062 IPRO pode ser recomendada para o cultivo na região do Alto Vale do Itajaí.

## REFERÊNCIAS

- BOOIJ, R.; VALENZUELA, J.L. e AGUILERA, C. **Determination of crop nitrogen status using non-invasive methods**. In: HAVERKORT, A.J.; MACKERRON, D.K.L. (Eds.). Management of nitrogen and water in potato production. The Netherlands, Wageningen Pers, 2000. p.72-82.
- CARVALHO, E.R. et al. Desempenho de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] em cultivo de verão no sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 4, p.892-899, ago. 2010. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542010000400014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542010000400014)>. Acesso em: 05 out. 2018.
- CASTRO, Paulo Roberto Camargo; KLUGE, Ricardo A.; SESTARI, Ivan. **Manual de Fisiologia Vegetal: Fisiologia de Cultivos**. Piracicaba: Ceres, 2008. 864 p.
- CERON, Ana. **Santa Catarina encerra safra 2017/18 de grãos com recorde na produção de soja**. 2018. Disponível em: <<https://www.sc.gov.br/index.php/noticias/temas/agricultura-e-pesca/santa-catarina-encerra-safra-2017-18-de-graos-com-recorde-na-producao-de-soja>>. Acesso em: 17 set. 2019.
- MORAES, Wanderson Bucker Bucker et al. MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEUS POTENCIAIS IMPACTOS SOBRE OS MÉTODOS DE MANEJO DE DOENÇAS DE PLANTA. **Nucleus**, [s.l.], v. 8, n. 1, p.431-452, 29 abr. 2011. Fundação Educacional de Ituverava. <http://dx.doi.org/10.3738/1982.2278.555>.
- MORAES, Willian Bucker et al. ANÁLISE DE RISCO SOBRE O IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS NA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PINTA PRETA DO MAMOEIRO NO BRASIL. **Nucleus**, [s.l.], v. 8, n. 2, p.115-126, 28 out. 2011. Fundacao Educational de Ituverava. <http://dx.doi.org/10.3738/1982.2278.557>.
- OTTO, Marina Shinkai Gentil et al. Fotossíntese, condutância estomática e produtividade de clones de Eucalyptus sob diferentes condições edafoclimáticas. **Revista Árvore**, [s.l.], v. 37, n. 3, p.431-439, jun. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-67622013000300006>.
- SAKR, Mayara Rohrbacher; DALLABRIDA, Valdir Roque. **Produtos de Santa Catarina com identidade territorial**. 2015. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1035587/1/ProdutosdeSantaCatarina.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2019.
- SEDIYAMA, Tuneo; SILVA, Felipe; BORÉM, Aluízio. **Soja: do plantio a colheita**. Viçosa: UFV, 2015. 333 p.
- TEDESCO, Marino José et al. **ANÁLISES DE SOLO, PLANTAS E OUTROS MATERIAIS**. 2. ed. Porto Alegre: Departamento de Solos, UFRGS, 1995. 175 p.